



TITLE:

HgのX線,粘性による温度履歴現象 (液体金属の物性と構造に関する研 究討論会(第1回)報告,研究会報告)

AUTHOR(S):

竹内, 栄; 鈴木, 謙爾; 飯田, 孝道; 早稻田, 嘉夫

CITATION:

竹内, 栄 ...[et al]. HgのX線,粘性による温度履歴現象(液体金属の物性と構造に関する研究討論会(第1回)報告,研究会報告). 物性研究 1969, 12(6): 517-520

ISSUE DATE:

1969-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/87193>

RIGHT:

HgのX線，粘性による温度履歴現象

東北大金研 竹内 栄，鈴木謙爾

飯田孝道，早稻田嘉夫

液体状態（主として室温）のHgに関するX線回折の測定は数多く発表されているが，最近の測定精度の著しい向上にもかかわらずその散乱強度曲線は一致を欠いている。すなわちmain peakの高角度側に強度の異常あるいはsubpeakの存在を報告している研究^{(1),(2)}もあり，またある研究^{(3),(4),(5)}はそれを見出していない。過去のこれらの研究の試料処理の仕方を調べてみると，ある研究では蒸溜して得たHg液体を一度固体にしているが別の研究では蒸溜液化したまま用いている。そこで我々は，上述の不一致は試料の処理条件による液体状態における原子分布の相違に由来するのではなかろうかと考え，この点に着目してX線回折ならびに粘性の測定を行なった。

Fig. 1にX線回折の結果を示す。200°Cで真空蒸溜して得たHg液体の室温におけるX線回折強度曲線にはmain peakの高角度側に何も異常は観測されないが，蒸溜液化後一度固体にした後に再び融解して得たHg液体の回折曲線には明らかにmain peak高角度側にshoulderが認められる。このshoulderは室温に200時間以上おいても消失しないが，70°C以上に加熱するたゞちに消失する。またshoulderはHg液体を如何に冷却しても一度固化しないかぎり決して現われない。

Fig. 2に粘性の測定結果を示す。蒸溜により気相から凝縮させたHg液体の粘性は温度の低下とともに図中の—●—印の曲線にしたがって融点まで増大して行く。一度固体にした後温度を上昇させると—×—印の曲線にしたがい粘性は減少する。この2つの曲線は融点から70°C附近の温度範囲では一致せず，この温度領域では明らかに粘性に温度履歴現象が見い出される。

このようにHg液体の構造には一度固体状態を経るか否かにより明確に差異

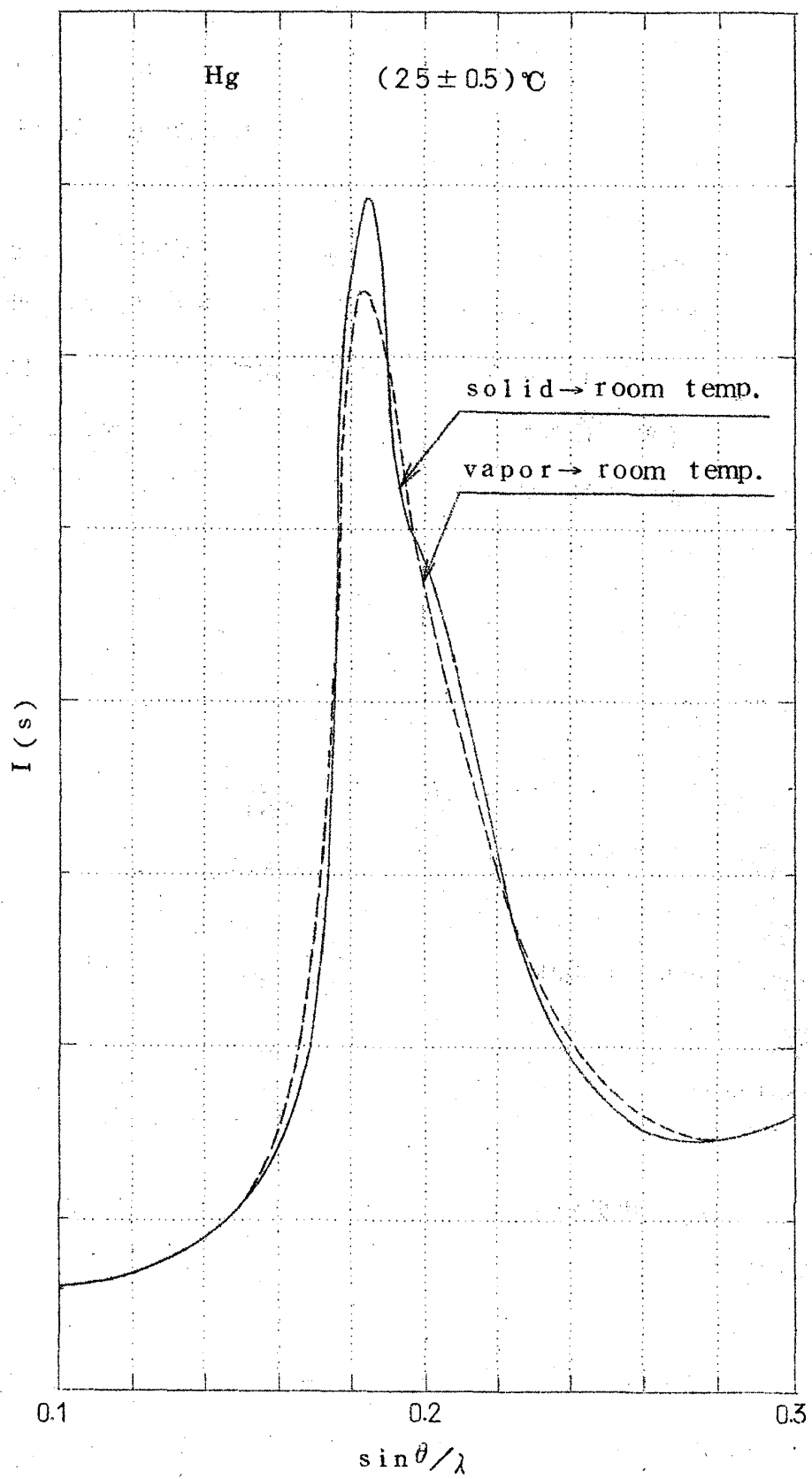


Fig.1 X-ray diffraction pattern for liquid mercury

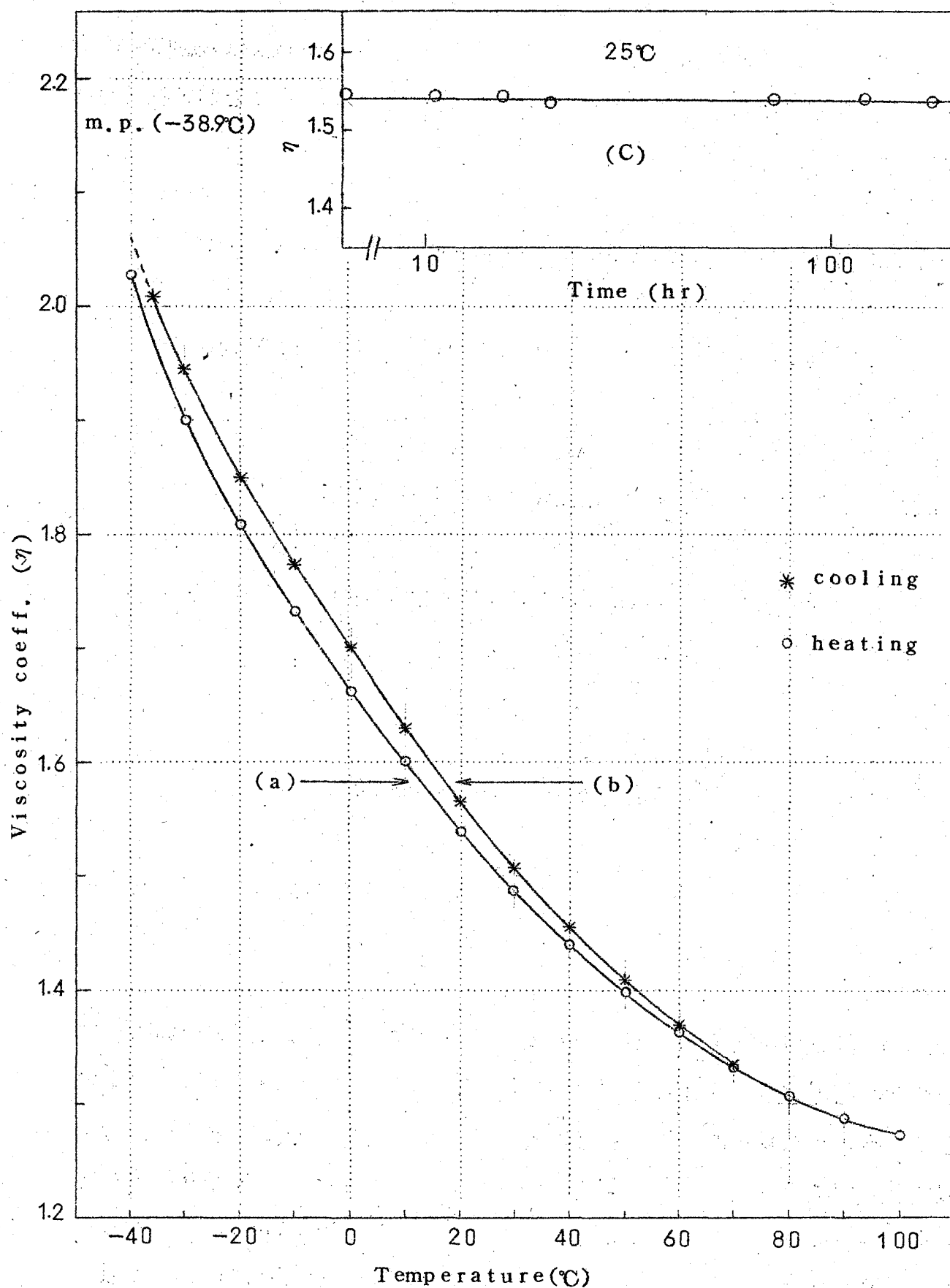


Fig.2 Temperature dependence of viscosity coefficient for liquid mercury.

が存在し, この差異は融点から 70°C の範囲で履歴現象を示すことがX線と粘性の測定より明らかになった。

- (1) R.E.Kruh, G.T.Clayton, C.Head and G.Sandlin : Phys. Rev.,
129 (1963), 1479.
- (2) V.G.Rivlin, R.M.Waghorue and G.I.Williams : Phil.Mag.,
13 (1966), 1169.
- (3) P.J.Black and J.A.Cundall, Acta Cryst., 18 (1965), 807.
- (4) R.Kaplow, S.L.Strong, and B.L.Averbach Phys.Rev.,
138 (1965), A1336.
- (5) C.N.J. Wagner, H. Ocken and M.L.Jashi; Z.Natwforschung,
a20 (1965), 325.

貴金属合金の混合熱

東北大金研 竹内 栄
植村 治

Ag, Cu の貴金属と In, Sn, Sb 等の多価金属との二元合金は固体状態に於いて, 種々の電子化合物を作る。液体状態に於いても電子化合物の存在する組成附近でいろいろな物理的性質, 例えば密度電気抵抗率等通常自由電子近似では説明できない興味深い異常性が見出されている。更にX線回折等の構造解析の研究についても, 例えばCu-Sn合金系ではmain peakがdouble peakとして現れ, 通常の合金系とは異った構造をとることが知られている。これらの挙動に対して, 各方面からいろいろな考察がなされているが固体状態で存在